بیست باب در اسطرلاب

تألیف النصیر الطوسی ٥٩٧-٦٧٢ هـ

لغت اصل اسطرلاب بسین است و بعضی از اجاد بو الکنو کوشیار در بعضی تصانیف خود آورده است
که معنی او ترازوی آفتاب است و از مجاز است که بعضی گمان برده اند که اسطر ترازو است و لاب آفتاب و در بعضی
تصانیف ابو ریحان مذکور است که اصل او در لغت یونان اسطرلابون است و معنی او آیینه کواکب و نزدیکست
با این آنچه بعضی او را بستاده باب تفسیر کرده است و بعضی گفته اند که اسطر لقب است و لاب نام پسر هرمس
از او سوال کرد که من سطر اینرا او در جواب گفت سطر [illegible] لاب و بدین سبب آنرا اسطرلاب گفتند

شرح اسطرلاب لمولانا البرجندی

بیست باب در اسطرلاب

رسالة في [illegible] الاسطرلاب

اسامی اسطرلاب
[illegible] است و صفایح و [illegible] است [illegible]
آنچه است و حلقه و علاقه است [illegible]
[illegible] عروه و قطب و [illegible]
فلس و فرس و عضاده و [illegible]
[illegible] و عنکبوت و [illegible]

بیست باب در اسطرلاب

تألیف النصیر الطوسی ٥٩٧–٦٧٢هـ صح

فيه [illegible] شروح وتعليقات لبعضها
مقتبس من شرح الاسطرلاب للبرجندي

(عبد العلي بن محمد بن حسين البرجندي المتوفى سنة ٩٢٤)
انظر فهرست نسخها خطي فارسي ١: ٢٠٥ = أبعاد أجرام ..

بسم الله الرحمن الرحیم

الحمد لله رب العالمین وصلوة علی نبیه محمد وآله اجمعین این مختصر
است در معرفت اسطرلاب مشتمل بر بیست باب است باب اول
در القاب الآت وخطوط ودوایر اسطرلاب آنچه علاقه در وست
حلقه بود وآنچه حلقه در وی باشد عروه خوانند وبلفظی که عروه بر روی
بسته باشد از کرسی خوانند وآنچه کرسی بر روی باشد وصفایح وغیر آن
در وی باشد از حجره وام خوانند وصفیحها در حجره بود و بر روی صفیحه
مشبکه را عنکبوت وشبکه خوانند ودایره که بر روی حجره بود به سیصد و
شصت قسمت کنند وابتدا از خطی کنند که بر کرسی باشد وبعلاقه پیوندد
وبر جانب راست بر توالی هر پنج وده را رقوم بر نوشته باشند آنرا اجزاء
حجره خوانند وبر ظهر اسطرلاب یعنی بر پشت حجره دو خط مستقیم بر زوایای قائمه
کشیده باشند یکی که از جانب علاقه آید آنرا خط علاقه وخط وسط السماء
خوانند ونیز خط نصف النهار وخط سمت الرأس وخط انتصاف
گویند وخط دیگر را خط مشرق ومغرب وخط الاستوا خوانند ودایره که بر
پشت حجره کشیده باشند بدین خطها چهار قسم متساوی شود ربعی از دو
ربع که از دو جانب کرسی بود بنود قسم کرده باشند آنرا اجزاء ارتفاع خوانند

نند وباشد که هر دو ربع را قسمت کرده باشند وبر هر ربعی از دو ربع
که در شیب بود اجزاء ظل نقش کرده باشند وبر صفایح دوایر بسیار
کشیده باشند از آن جمله سه دایره متوازی بود که مرکز هر سه دایره
مرکز صفیحه باشد آنچه در میان بود مدار رأس الحمل والمیزان بود وآنچه
بیرون بود مدار رأس الجدی وآنچه در اندرون بود مدار رأس السر
طان بود واین در اسطرلاب شمالی بود ودر اسطرلاب جنوبی مدار
رأس الجدی در اندرون بود ومدار رأس السرطان بیرون ودوایر
دیگر که بر روی یکدیگر کشیده باشند ومرکز آن نه مرکز صفیحه بود بعضی از آن
دوایر تمام وبعضی ناتمام باشد از دوایر مقنطرات خوانند واین
بر قسم فوق الارض بود از صفیحه وآنچه میان همه دوایر بود وبر مرکز
او علامت ص کرده باشد آنرا سمت الرأس خوانند وآنچه بر کرانها کرانها
تمام بود از افق مشرق ومغرب خوانند ودو خط مستقیم که بر مرکز متقا
طع شوند یکی را که به علامت ص کشیده باشد خط وسط السماء خوانند
ونصف النهار وخط دیگر را خط مشرق ومغرب خوانند وخط الاستوا
از آن یک نیمه که با جانب راست بود خط مغرب خوانند ویک نیمه که با جانب

چپ بود خط مشرق و همچنین افق مشرق و افق مغرب و در میان
مقنطرات عددها نوشته بود متزاید تا بنود که بسمت الرأس رسد و
تزاید آن اعداد در اسطرلاب مختلف بود در بعضی شش شش می افزاید
و در بعضی سه سه و در بعضی دو دو و در اسطرلاب تمام یکی یکی و در زیر
مقنطرات که قسم تحت الارض بود به قوسهای خرد بدوازده قسم کرده با
شند شش در جانب راست میان افق مغرب و خط وسط السماء
و شش در جانب چپ میان افق مشرق و خط وسط السماء آنرا خطوط
ساعات معوجه خوانند و ساعات زمانی نیز خوانند و باشد قوسهای
دیگر کشیده باشند که بر نقطه ص باهم رسند آنرا دوایر خوانند و بسیار
بود که آن قوسها در قسم تحت الارض نیز بر کشند و بر عنکبوت دایرهٔ عظیم
بود که بروج دوازده گانه برآنجا نوشته آنرا منطقة البروج خوانند
و هر برجی مقسوم بود باجزاء شش شش در بعضی و سه سه در بعضی و در بعضی
تمامی و در سر هر جزوی زیادتی بود که در برابر اجزاء حجره می گردد آنرا مری رأس
الجدی خوانند و زواید دیگر باشد که بر هر یکی نام کوکبی از ثوابت نوشته
باشند آنرا شظایا خوانند هر یک شظیهٔ کوکبی و مریهٔ آن کوکب نیز خوانند

شند و در اسطرلاب شمالی آنچه در اندرون منطقة البروج افتد
عرضش شمالی بود و آنچه بیرون بود عرضش جنوبی بود و آنچه مانند
میخی بود که بر حجره و صفیحها و عنکبوت بگذرد آنرا قطب خوانند
و آنچه بر پشت حجره بود و آلات ارتفاع بر وی بسته باشد آنرا عضاده
خوانند و آنچه بر دو طرف عضاده بود آن هر دو را لبنه و دفتان
خوانند و دو شظیه که بر دو طرف عضاده بود آنرا مری عضاده و دو
شظیهٔ ارتفاع خوانند و در هر لبنه دو ثقبه بود آنرا ثقبهای ار
تفاع خوانند و آنچه قطب را بدان استوار کنند آنرا فرس خوانند
و حلقه که در زیر فرس بود تا فرس از سطح عنکبوت مرتفع شده
باشد آنرا اسپ و فلس خوانند و زایدی که از سطح عنکبوت مر
تفع شده باشد و بدان عنکبوت میگردانند آنرا مدیر خوانند و آنچه
صفایح را بدان استوار کنند چنانکه با عنکبوت حرکت نتواند کرد
آنرا ممسکه خوانند و بر عضادهٔ بعضی اسطرلابات دوازده خط
در پشتها کشیده باشند آنرا خطوط ساعات معوجه خوانند و صفا
یح بسیار جهت شهرهای مختلف باشد و در بعضی اسطرلابات صفیحهٔ

آفاقی بود و آن صفحه باشد که بر ارباع او دوائر بسیار کشیده باشند
در هر ربعی عددی چند که بر یک نقطه متقاطع شوند و موضع آن تقاطع
خط مشرق و دایرهٔ مدار راس الحمل بود و هر یکی از آن قوسها افق مشرق
موضعی باشد که عرضش بر آنجا نبشته باشند و چون صفحه چنان بدارند
که آن قوسها بر جانب چپ افتد و محدب با نشیب بود و خط وسط السماء
آن افق خطی بود از مرکز صفحه ببالا رود و آنست الغایب آنچه در اسطر
لابات مشهوره یافته شود و در بعضی اسطرلابات که باعمال غریب
کرده باشند آن الجیب معان لعقبهای موافق بود **باب دوم** در معرفت
ارتفاع گرفتن از آفتاب و ستاره ارتفاع از آفتاب و ستاره چنانچه
مشهور است بباید گرفت اگر آفتاب باشد علاقه بدست راست
بباید گرفت و اسطرلاب معلق کردانند و پشت اسطرلاب با خود
باید کرد و بر یک جانب او که اجزاء ارتفاع نقش کرده باشند و عضاده
می گردانند تا نور آفتاب از یک ثقبه بر دیگر ثقبه افتد پس نگاه کنند که
تا شظیهٔ ارتفاع بر چند جزء افتاده است آنچه باشد ارتفاع بود و اگر
ارتفاع از ستاره گیرند پشت اسطرلاب بر بالا باید داشت و بیک چشم از

از ثقبهٔ نگاه باید کرد و عضاده می باید گردانید تا نور بصر از هر دو
ثقبه بگذرد و کوکب در نظر آید پس نگاه کنند تا شظیهٔ ارتفاع بر چند
جزء افتاده است آنچه یافته شود ارتفاع کوکب بود و اگر قرص آفتاب
در میان ابر پنهان بود و نورش بر زمین ظاهر شود هم برین طریق
ارتفاع باید گرفت آنگاه معلوم باید کرد که تا شرقی بود یا غربی بدان
طریق که بعد از یک لحظه ارتفاع باید گرفت اگر زیاده شده باشد ارتفاع
شرقی باشد و اگر کمتر شده باشد غربی بود و بوقت آنکه آفتاب یا کوکب
بنصف النهار نزدیک بود احتیاط تمام باید کرد که باندک حرکت تفاوت
محسوس نشود و یکی ارتفاع زمانی دراز نماید **باب سیوم** در معرفت
طالع از ارتفاع درجهٔ آفتاب از منطقة البروج طلب باید کرد و
همچنین مقنطرهٔ ارتفاع که گرفته باشد از مقنطرات صفحه اگر ارتفاع
شرقی بود از جانب چپ و اگر غربی بود از جانب راست نشیب درجهٔ
آفتاب را بر آن ارتفاع باید نهادن و نگاه کرد تا بر افق شرقی کدام
درجه افتاده است از درجات منطقة البروج آن درجه درجهٔ
طالع وقت بود و همچنین در شب مری آن کوکب را که ارتفاع از و گرفته

باشند بر مقنطرهٔ ارتفاع او باید نهادن مشرقی یا غربی چنانچه یافته باشند
ونگاه کردن تا از منطقة البروج کدام درجه بر افق مشرق افتاده است
آن درجهٔ طالع وقت بود و این عمل در اسطرلابهای غیر تمام گاه باشد
که درجهٔ آفتاب بر علامت معین نبود بدان سبب که در میان دو خط افتاده
باشد و همچنین گاه بود که مقنطرهٔ ارتفاع که بر صفحه کشیده باشند موافق آن
ارتفاع نیفتد که یافته باشند بلکه آن ارتفاع در میان دو مقنطره باشد
و همچنین گاه بود که درجهٔ طالع در میان دو خط افتاده باشد از اجزاء
بروج و در این اوضاع اگر بنظر و قیاس آن تفاوت را اعتباری کرده نماید
و بتقریب معنی حاصل شود و اگر خواهند که بنوعی از حساب معلوم کنند بر
وجه عملی باید کرد و این عمل را تعدیل خوانند **اما تعدیل** موضع آفتاب
چنان باید کردن که آن دو خط که آفتاب میان هر دو افتاده باشد معلوم
کنند و اول خط از آن هر دو بر مقنطرهٔ از مقنطرات ارتفاع نهند و مری
راس الجدی نشان کنند یعنی جزوی که مری مقابل آن جزء باشد آن را از اجزاء
حجره نشان کنند پس خط دوم بر همان مقنطره نهند و مری نشان کنند و میان
هر دو نشان از اجزاء حجره بشمرند آنچه باشد آن را اجزاء تعدیل نام نهند پس نگاه

کنند تا مابین خط اول و موضع آفتاب چند درجه باشد آن درجها
را در اجزاء تعدیل ضرب کنند و حاصل را بر تفاوت اجزاء منطقة البروج
یعنی شش در اسطرلاب سدسی و سه در ثلثی قسمت کنند آنچه بیرون آید
بعدد آن از نشان اول که مری بدان نشان کرده باشند در جهت نشان دوم
بشمرند تا آنجا که رسد مری بر آنجا نهند پس نگاه کنند تا بدان مقنطرهٔ مفروض
کدام جزء افتاده باشد از اجزاء منطقة البروج علامه بسیاه بر وی کنند
آن موضع آفتاب بود **مثاله** در اسطرلاب سدسی در صفحهٔ عرض
لو فرض کردیم که آفتاب در شانزده درجهٔ ثور است و آن میان
دو خط بود یکی خط دوازده و دیگر خط هژدهم اول خط دوازده
بر مقنطرهٔ **لو** شرقی نهادیم و مری را نشان کردیم پس خط هژدهم بر و
نهادیم و مری را نشان کردیم میان هر دو نشان چهار درجه و نیم یافتیم
و این اجزاء تعدیل است پس تفاوت میان خط اول یعنی دوازده درجه
ثور و موضع آفتاب یعنی شانزده درجهٔ ثور دیگر فتیم چهار بود و در اجزاء
تعدیل که چهار و نیم است ضرب کردیم هژده حاصل آمد آن را بر تفاوت
اجزاء منطقه یعنی شش قسمت کردیم بیرون آمد سه پس از علامت اول

سه جزء بشمردیم آنجا که رسید مری بر و نهادیم و لا محاله میان مری و علامت

دوم یکی جزو نیم مانده باشد نگاه کردیم تا بر مقنطرهٔ کو شرقی کدام جزء

افتاده است از منطقه آن جزء موضع آفتاب بود علامت بر وی کنیم

تا وقت حاجت معلوم باشد اما تعدیل مقنطره چنان بباید کرد که چون

ارتفاع موجود میان دو مقنطره افتاده باشد موضع آفتاب بر مقنطرهٔ

اول بباید نهاد و مری را بباید نشان کرد سپس بر مقنطرهٔ دوم باید نهاد و مری

را نشان باید کرد و ما بین هر دو نشان اجزاء تعدیل نام نهند سپس تفاوت

میان مقنطرهٔ اول و ارتفاع موجود در اجزاء تعدیل ضرب باید کرد و حاصل

را بر تفاوت میان هر دو مقنطره که در اسطرلاب سدسی شش بود و در ثلثی

سه قسمت باید کرد آنچه بیرون آید مری را بعد آن اجزاء از علامت اول

بسوی دوم بباید گردانید تا درجهٔ آفتاب بران ارتفاع بود که یافته
علامت و

باشد مثالش در اسطرلاب سدسی بر صفحهٔ لو ~~مقنطرهٔ ل است موضع~~
فرض کردیم که آفتاب در دوازده درجه
ثور و ~~قطه~~ نخ

~~آفتاب بر مقنطرهٔ کح~~ ارتفاع آفتاب یافتیم بیست و شش درجه میان

مقنطرهٔ کو و مقنطرهٔ ل است موضع آفتاب را بر مقنطرهٔ کو نهادیم و مری

نشان کردیم چهم موضع آفتاب را بر مقنطرهٔ ل نهادیم و مری را نشان کردیم

کردیم یافتیم میان هر دو نشان هفت درجه و نیم و این اجزاء تعدیل است

سپس تفاوت میان مقنطرهٔ کو و ارتفاع آفتاب که کو است و آن دو

باشد در اجزاء تعدیل ضرب کردیم پانزده حاصل آمد بر تفاوت میان

هر دو مقنطره و آن شش است قسمت کردیم بیرون آمد دو و نیم از

علامت اول بشمردیم بموضع رسید که از و بعلامت دوم پنج بود و هر
بسوی علامت ثانی ۲۲

برابر آن موضع نهادیم آفتاب بر ارتفاع موجود افتاده باشد واما

تعدیل طالع چنان باید کرد که چون موضع از منطقة البروج بر افق شرقی
در حالت ارتفاع گرفتن ۲۲

افتاده باشد میان دو خط موضع مری را نشان باید کرد سپس خط
از خطوط معلم بر جنبد ۲۲

اول از آن دو خط بر افق شرقی باید نهاد و موضع مری را نشان باید

کرد و تفاوت میان هر دو بگرفت و از تفاوت اجزا نام نهاده بعد

از آن خط دوم را بر افق شرقی باید نهاده و مری را نشان کرد تفاوت میان

نشان خط اول و نشان خط دوم بگرفته و از اجزاء تعدیل نام نهاده و لا

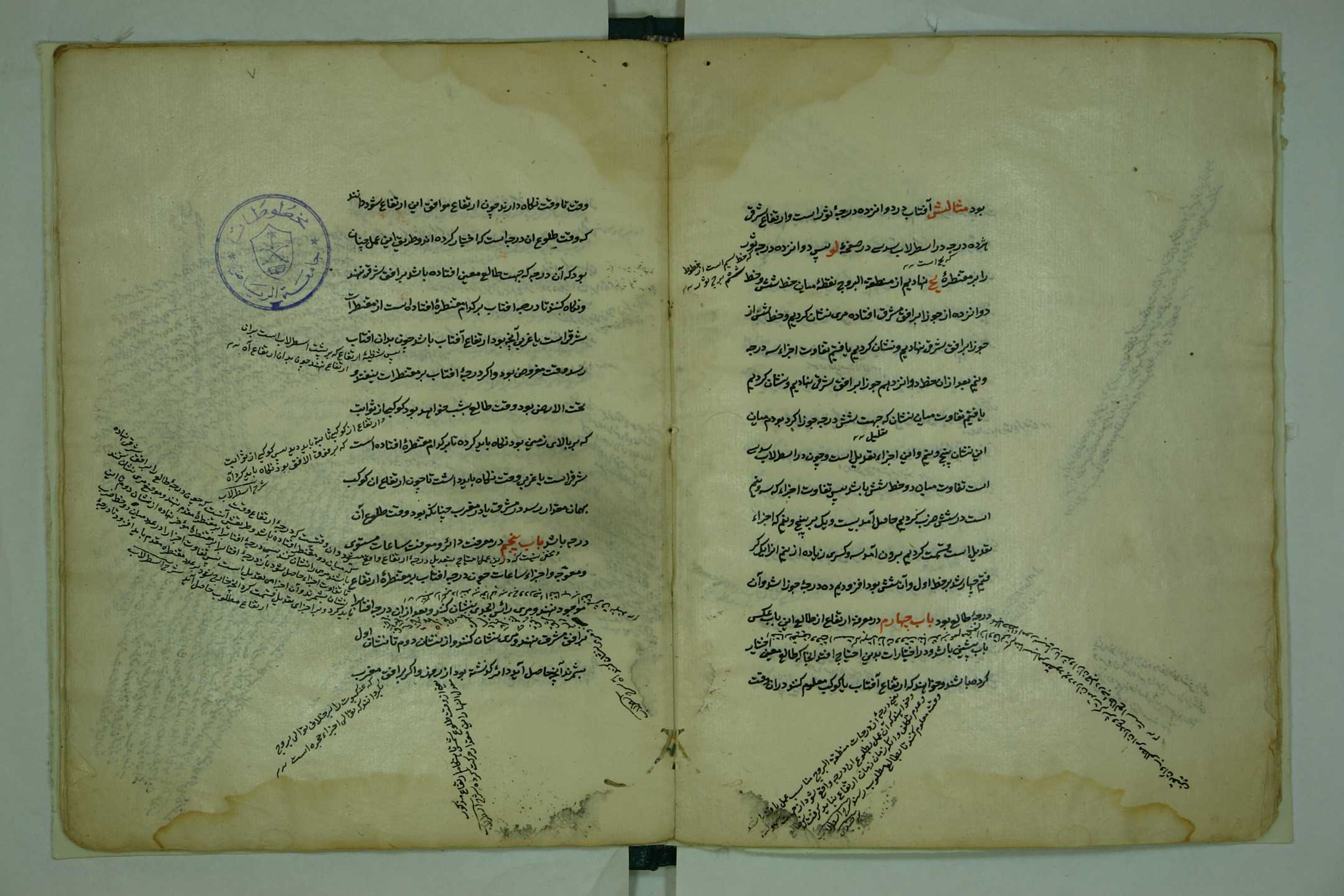
محاله از تفاوت اجزا زیاده بود سپس تفاوت اجزا را در آنچه میان دو
میان نشان خط ثانی ۲۲

خط بود یعنی شش یا سه با آنچه بود ضرب باید کرد و بر اجزاء تعدیل قسمت

کرد آنچه بیرون آید بر خط اول باید افزود و آنچه حاصل آید درجهٔ طالع
در اسطرلاب سدسی

[illegible]

مثل خط اول از آن دو خط خط شش باشد
و بیرون آمده سه و این سه را بر شش
افزودیم نه حاصل آید پس درجهٔ
طالع درجهٔ نهم است ۲۲



بود **مثالش** آفتاب در دوازده درجهٔ ثور است و ارتفاع شرقی
پانزده درجه در اسطرلاب سدسی در صفحهٔ **لو** پس دوازده درجهٔ ثور
که یح است
را بر مقنطرهٔ **یح** نهادیم از منطقة البروج نقطهٔ میان خط ششم و خط
دوازدهم از جوزا بر افق مشرق افتاده مری نشان کردیم و خط ششم از
جوزا بر افق مشرق نهادیم و نشان کردیم یافتیم تفاوت اجزاء سه درجه
و نیم بعد از آن خط دوازدهم جوزا بر افق مشرق نهادیم و نشان کردیم
یافتیم تفاوت میان نشان که جهت ششم درجه جوزا کرده بودیم میان
تعدیل
این نشان پنج و نیم و این اجزاء تعدیل است و چون در اسطرلاب سدسی
است تفاوت میان دو خط ششم باشد پس تفاوت اجزاء که سه و نیم
است در شش ضرب کردیم حاصل آمد بیست و یک بر پنج و نیم که اجزاء
تعدیل است قسمت کردیم برون آمد سه و کسری زیاده از نیم از آنک کر
فتیم چهار شد بر خط اول و آن ششم بود افزودیم ده درجهٔ جوزا شد و آن
درجهٔ طالع بود **باب چهارم** در معرفت ارتفاع از طالع و این باب عکس
باب پیشین باشد و در اختیارات بدین احتیاج افتد یعنی که طالع معین اختیار
کرده باشند و خواهند که ارتفاع آفتاب یا کوکب معلوم کنند در آن وقت

وقت تا وقت نگاه دارند چون ارتفاع موافق این ارتفاع شود دانند
که وقت طلوع آن درجه است که اختیار کرده اند و طریق این عمل چنان
بود که آن درجه که جهت طالع معین افتاده باشد بر افق شرقی نهند
و نگاه کنند تا درجهٔ آفتاب بر کدام مقنطره افتاده است از مقنطرات
شرقی است یا غربی آنچه بود ارتفاع آفتاب باشد چون بدان آفتاب
رسد وقت مفروض بود و اگر درجهٔ آفتاب بر مقنطرات نیفتد و
تحت الارض بود وقت طالع شب خواهد بود کوکبی از ثوابت
که بر بالای زمین بود نگاه باید کرد تا بر کدام مقنطره افتاده است
شرقی است یا غربی وقت نگاه باید داشت تا چون ارتفاع آن کوکب
بهمان مقدار رسد در مشرق یا در مغرب چنانکه بود وقت طلوع آن
درجه باشد **باب پنجم** در معرفت دائر و معرفت ساعات مستوی
و معوجه و اجزاء ساعات چون درجهٔ آفتاب بر مقنطرهٔ ارتفاع
موجود نهند و مری را شی الجوی بنشان کنند و بعد از آن درجهٔ آفتاب
بر افق مشرق نهند و مری نشان کنند و از نشان دوم تا نشان اول
بشمرند آنچه حاصل آید دائر گذشته بود از روز و اگر بر افق مغرب

نهند و نشان کنند و میان نشان اول و این نشان بشمرند دائره مانده بود از

روز و همچنین اگر شظیه کوکب را بر مقنطره ارتفاع موجود نهند و مری رأس

الجدی نشان کنند پس جزء آفتاب را بر افق مغرب نهند و نشان کنند و میان

نشان دوم و نشان اول بشمرند دائره گذشته بود از شب و اگر جزء آفتاب

بر افق مشرق نهند و نشان کنند و از نشان اول تا این نشان بشمرند

دائره باقی بود از شب و اگر طالع معلوم بود دائره از طالع دائره معلوم خواهند کرد

بجای آنکه آفتاب یا کوکب بر مقنطره می‌نهند درجه طالع را

بر افق مشرق نهند و مری رأس الجدی نشان کنند و باقی عمل همچنانکه

گفته آمد دائره ماضیه یا باقیه معلوم شود و چون دائره را بر پانزده

قسمت کنند آنچه بیرون آید ساعات مستوی بود و آنچه از پانزده کم ماند

هر یکی را چهار گیرند دقائق ساعات بود و مجموع ساعات و دقائق

ماضیه یا باقیه حاصل آید از روز یا از شب و اگر مجموع ساعات روز

خواهند جزء آفتاب را بر افق مشرق نهند و مری نشان کنند و بعد از آن

بر افق مغرب نهند و نشان کنند و میان نشان اول و دوم بشمرند تا قوس

النهار معلوم شود پس قوس النهار را چنانکه گفتیم بر پانزده قسمت کنند آنچه باند

ند در چهار ضرب کنند تا ساعات و دقائق روز معلوم شود و چون آن را

از بیست و چهار نقصان کنند ساعات شب بود و اگر خواهند اوّل جزء آفتاب

را بر افق غربی نهند و مری نشان کنند و باز بر افق شرقی نهند و نشان کنند و میان

هر دو نشان قوس اللیل باشد و بر پانزده قسمت کنند ساعات شب بود و اگر

خواهند که بدانند که کوکبی از ثوابت که شب طلوع خواهد کرد در کدام ساعت

طلوع کند جزء آفتاب را بر افق غربی نهند و مری نشان کنند و شظیه کوکب

بر افق شرقی نهند و مری نشان کنند و میان هر دو نشان بشمرند و بر پانزده

قسمت کنند آنچه بیرون آید ساعات بود از غروب آفتاب تا بوقت طلوع

آن کوکب و اما معرفت اجزاء ساعات زمانی چنان بود که قوس النهار را

بر دوازده قسمت کنند آنچه بماند در پنج ضرب کنند تا اجزاء ساعات روز

و دقائق آن معلوم شود و چون آن را از سی نقصان کنند آنچه بماند اجزاء ساعات

شب بود و بوجهی دیگر نظیر درجه آفتاب را یعنی درجه مقابل او بر خطی نهند

از خطوط ساعات معوجه که در زیر مقنطرات کشیده باشند و مری

نشان کنند و بعد از آن هم نظیر درجه آفتاب بر خطی دیگر نهند که در پهلوی

آن خط بود و مری نشان کنند و میان هر دو نشان اجزاء ساعات روز

بود و اگر درجه آفتاب را برین خطها نهند آنچه بیرون آید اجزاء ساعات شب بود
و اگر قوس اللیل برد و دوازده قسمت کنند و آنچه بماند در پنج ضرب کنند هم اجزاء
ساعات شب بیرون آید و اگر ربعی از ساعات مستوی روز یا شب بروی
افزایند آنچه حاصل آید اجزاء ساعات معوجه بود و اگر خمسی از اجزاء ساعات
معوجه نقصان کنند آنچه بماند ساعات مستوی بود و اگر ربعی از ساعات
زمانی هم بر زمانی افزایند مستوی شود و اگر خمسی از مستوی کم شود زمانی
شود **و اما ساعات** معوجه گذشته از روز بدان طریق معلوم کنند
چون جزء آفتاب را بر مقنطره ارتفاع نهند و نگاه کنند تا نظیرش بر کدام خط
افتاده است از خطوط ساعات معوجه از افق غربی تا بدان خط به
بینند تا بر چند قسم افتاده است آنچه باشد ساعات معوجه گذشته بود از
روز و اگر در میان دو خط افتد هر دو نشان کنند پس نظیر درجه آفتاب را
بر آن خط نهند که با جهت افق غربی دارد و باز نشان کنند و میان هر دو
نشان بگیرند و در شصت ضرب کنند و بر اجزاء ساعات روز قسمت کنند
تا دقایق بیرون آید آنرا با ساعات تمام غربی اضافت کنند ساعات و دقایق
گذشته بود از روز و اگر شب بود چون نظیر کوکب را بر مقنطره ارتفاع

ع نهند و نگاه کنند تا جزء آفتاب بر خط کدام ساعات افتاده باشد بر
آنچه افتاده باشد چندان ساعات از شب گذشته بود و اگر در میان
دو خط افتد همچنان که در روز گفتیم دقایق بدست آرند و اجزاء ساعات
شب بکار دارند بجای اجزاء ساعات روز و اگر خطوط اجزاء ساعات
معوجه بر عضاده کشیده باشند اول درجه آفتاب بر خط نصف النهار نهیم
و نگاه کنیم تا بر کدام مقنطره افتاده است آنچه باشد غایت ارتفاع آفتاب
بود در آن روز پس شظیه ارتفاع را بر پشت اسطرلاب بر مثل آن
ارتفاع نهند و اسطرلاب همی گردانند چنانکه پهلوی حد ارنده اسطرلاب
با آفتاب بود تا سایه لبنه بر عضاده افتد چنانکه از هیچ جانب منحرف
نشود و نگاه کنند تا طرف سایه بر کدام خط افتاده است آن خط
که باشد ببینند تا چه عدد بر وی نوشته اند که عدد ساعات گذشته از
روز بر آنجا نبشته باشد و اگر ساعات مستوی معلوم بود و خواهند که تا
ساعات معوجه معلوم کنند ساعات مستوی در پانزده ضرب کنند و اگر
با آن دقایق بود هر چهار دقیقه را یک درجه گیرند و همه را بر هم گیرند تا
دایره معلوم شود پس دایره را بر اجزاء ساعات روز یا شب قسمت



بکنند تا ساعات معوجه معلوم شود و اگر ساعات معوجه معلوم باشد
و خواهند که تا ساعات مستوی معلوم کنند از اجزاء ساعات معوجه
ضرب کنند تا دائر معلوم شود و بر پانزده قسمت کنند تا ساعات مستوی
معلوم شود **باب ششم** در معرفت میل آفتاب و غایت ارتفاع او و بعد
کواکب از معدل النهار و ارتفاعش درجه آفتاب برابر نصف النهار باید
نهاد و نگاه کردن تا از مقنطرات ارتفاع بر کدام مقنطره افتاده است
بر هر مقنطره که بود غایت ارتفاع آفتاب بود در آن عرض که صفحه بر آن
بود و بباید دیدن تا میان موضع آفتاب و مدار راس الحمل چند درجه
افتاده است چندانکه باشد میل آفتاب بود پس اگر آفتاب بیرون مدار
راس الحمل بود آن میل جنوبی بود و اگر در اندرون مدار بود آن میل شمالی
بود و آن مقنطره که مدار راس الحمل بر وی گذرد مساوی تمام عرض بلد بود یعنی
اگر عرض بلد لط باشد تمام او نا بود و اگر ل بود تمام او س باشد و عمل اینجا
جهت آنکه عرض از نود زیاده نشود و آنچه عرض بلدی باشد باقی تا تمام
نود تمام آن عرض بود و میان مدار راس الحمل و هر یکی از دو مدار دیگر
یعنی مدار راس السرطان و مدار راس الجدی مقدار میل کلی بود و چون شظیه

شظیه کوکب بر خط نصف النهار نهند آنچه کوکب بر وی افتد از مقنطرات غایت
ارتفاع کوکب بود پس اگر میان قطب صفحه و نقطه ص باشد کوکب در جانب
شمالی گذرد از سمت الراس و اگر بیرون بود در جانب جنوبی گذرد و آنچه
میان موضع شظیه کوکب و مدار راس الحمل بود از مقنطرات بعد کوکب
بود از معدل النهار و هر شظیه که داخل مدار راس الحمل گذرد بعدش شمالی
بود و هر چه بیرون بود بعدش جنوبی بود و آنچه بر مدار راس الحمل گذرد بر
دائره معدل النهار بود و او را بعد نبود و ارتفاعش بقدر تمام عرض بلد
بود **باب هفتم** در معرفت مطالع بروج بخط استوا و بلد و درجات
ممر و طلوع و غروب و تعدیل النهار اگر خواهیم که مطالع بروج بخط استوا
معلوم کنیم هر برج و درجه که خواهیم بر خط مشرق نهیم و نگاه کنیم تا مری
بر کدام جزو است و از ابتداء اجزا یعنی از خط علاقه بر توالی یعنی بر جانب
راست تا آن جزوی که مری بر وی است چند جزو است آنچه باشد مطالع
آن برج و درجه بود بخط استوا ابتداء او از اول حمل و اگر مطالع بروج
ببلد خواهیم برج و درجه بر افق مشرق باید نهاد و همچنین که گفتیم معلوم
باید کرد مطالع بلدی معلوم شود و اگر خواهیم که مطالع قوسی مفروض ببلد
یا بخط استوا معلوم کنیم ابتداء آن قوس بر خط مشرق یا بر افق مشرق نهیم



ومری نشان کنیم و بعد از ان آخر آن قوس هم برانجا نهیم و مری نشان کنیم و
میان هر دو نشان بشمریم مطالع ان قوس باشد اگر بر خط مشرق نهاده باشیم
مطالع استوائی بود و اگر بر افق مشرق نهاده باشیم مطالع بلدی بود و اگر
شظیهٔ کوکبی از ثوابت بر افق مشرق نهیم و نظاه کنیم تا مری بطالش الجدی بر کدام
جزء است و از اول اجزاء جدی تا بدان جزء که مری بر وی است بشمریم انچه
بیرون آید مطالع طلوع کوکب بود و اگر بر خط مشرق نهیم انچه بر آید مطالع
یعنی مطالع درجهٔ طلوع کوکب
ممر کوکب بود بر نصف النهار و اگر شظیهٔ کوکب بر افق مغرب نهیم انچه بر آید
مطالع نظیر درجهٔ غروب کوکب باشد و درجات طلوع و غروب هم از فلک
البروج هم بدین عمل معلوم شود که چون شظیهٔ کوکب بر افق مشرق نهیم آن
جزء از فلک البروج که با او بر افق مشرق بود درجهٔ طلوع او باشد و اگر
بر افق غربیه نهیم ان جزو از فلک البروج که با او بر افق غربی بود درجهٔ
غروب او بود و اگر بر خط مشرق یا بر خط وسط السماء نهیم آن جزء که با او
برانجا باشد درجهٔ ممر او بود و چون درجهٔ از فلک البروج یا شظیهٔ کوکب
بر افق مشرق نهیم و مری نشان کنیم پس بر خط مغرب نهیم و نشان کنیم انچه میان
هر دو نشان بود نصف قوس النهار آن درجه یا آن کوکب باشد در عرض صفحه باب
هشتم در معرفت خانهای دوازده گانه چون درجهٔ طالع بر افق مشرق

نهیم انچه بر افق غربی بود درجهٔ سابع بود و انچه بر خط نصف النهار
بود فوق الارض درجهٔ عاشر بود و انچه بر خط نصف النهار بود تحت
الارض درجهٔ رابع بود و این اوتاد باشند پس درجهٔ سابع بر خط
دوم ساعات زمانی نهیم انچه بر خط نصف النهار فوق الارض باشد
درجهٔ یازدهم بود تحت الارض درجهٔ پنجم پس درجهٔ سابع را بر خط
چهارم ساعات زمانی نهیم انچه بر خط نصف النهار بود فوق الارض درجهٔ
دوازدهم بود تحت الارض ششم پس درجهٔ طالع را بر خط دهم ساعات
نهیم انچه بر خط نصف النهار بود فوق الارض درجهٔ نهم بود و تحت
الارض درجهٔ سیوم بود پس درجهٔ طالع بر خط هشتم بود و تحت الارض
درجهٔ دوم بود و بدین عمل درجات خانهای دوازده گانه معلوم
شود باب نهم در معرفت ساعات صبح و شفق نظیر درجهٔ آفتاب را
بر مقنطرهٔ هژده درجهٔ غربی نهیم و مری نشان کنیم پس بر افق مغرب
نهیم و نشان کنیم و میان هر دو نشان بشمریم و بر پانزده قسمت کنیم انچه
بیرون آید ساعات باشد میان طلوع صبح و طلوع آفتاب و همچنین نظیر
درجهٔ آفتاب را بر افق مشرق نهیم و مری نشان کنیم پس بر مقنطرهٔ هژده



درجهٔ شرقی نهیم ونشان ومیان هردو نشان بشمریم و بر پانزده قسمت
کنیم انچه برون اید ساعات بود میان غروب افتاب وغروب شفق
واکر از کوکبی ارتفاع کرفته باشیم آغاز ارتفاع را بر مقنطرهٔ او نهیم سپس نکاه
کنیم تا نظیر درجهٔ افتاب برکدام مقنطرهٔ افتاده است از مقنطرات
ارتفاع چندانکه بود آن مقدار ارتفاع سر مخروط ظل زمین بود اکر شرقی
بود وکمتر از هژده درجه هنوز شفق فرو نشده باشد واکر بیشتر بود
شفق فرو شده است واکر غربی بود وبیشتر از هژده درجه هنوز صبح بر
نیامده باشد واکر کمتر از هجده درجه باشد صبح بر آمده باشد واکر بر
خط وسط السماء بود نیم شب باشد **باب دهم** در معرفة ظل از ارتفاع
وارتفاع از ظل ظل که بر پشت اسطرلاب کشیده باشند اکر ابتدا از خط
علاقه کرده باشند وتا خط مشرق ومغرب نقش کرده ظل مستوی باشد
یک شظیهٔ ارتفاع برابر ارتفاع چهل وپنج باید نهادن ونکاه کردن تا دیکر
شظیهٔ ارتفاع بر چه علامت افتاده است اکر بر دوازده افتاده باشد
ظل اصابع بود واکر بر هفت افتاده بود ظل اقدام بود وچون ارتفاع
معلوم شود شظیه بر آن ارتفاع نهند دیکر شظیه بر ظل آن ارتفاع افتد که

که مطلوب باشد اما اکر ربعی که ظل بر و نقش کنند بدو نیم کرده باشند
واز منتصف او دو عمود را اخراج کرده یکی بر خط علاقه بود دیکر بر خط مشرق
ومغرب وهر عمود را بدوازده قسم کرده وعلامات بر و نبشته یکی را
ابتدا از خط علاقه بود ودیکری را ابتدا از خط مشرق ومغرب این را ظل معکوس
خوانند ونکاه کنند اکر ارتفاع بیشتر از چهل وپنج بود ظلی که بکیرند اصابع
بح باشد مستوی واکر کمتر از چهل وپنج بود ظل معکوس بود وصد وچهل
وچهار را بدان ظل قسمت باید کرد تا انچه برون آید ظل مستوی بود یا
معکوس واکر دفع ظل معلوم باشد وارتفاع معلوم نباشد شظیه
را بدان ظل بنهند تا دیکر شظیه برار ارتفاع مطلوب افتد واکر بر ظهر اسطر
لاب ظل مستوی بود نکاه باید کرد اکر ظل معلوم کمتر از دوازده بود این
عمل بجای کرد واکر ظل بیشتر بود صد وچهل وچهار را بدان ظل قسمت
باید کرد وانچه برون آید در آن عمود که بر خط مشرق ومغرب افتاده است
طلب باید کرد وشظیه بر و نهاد تا دیکر شظیه برار ارتفاع مطلوب افتاده
باشد **باب یازدهم** در معرفة طالع سال مستقبل از طالع سال
ماضی چون طالع سال ماضی معلوم باشد وخواهند که طالع سال

آینده معلوم کنند درجهٔ طالع سال بر افق شرقی نهند و بنگرند تا مری بر
کدام جزء افتاده است پس بر بوالی اجزاء حجره هشتاد و هفت جزء
بشمرند و مری باینجا نهند و نگاه کنند تا بر افق مشرق کدام برج بود درجه
افتد آنچه باشد طالع سال آینده بود پس نگاه کنند تا موضع آفتاب فوق
الارض بود یا تحت الارض اگر فوق الارض بود وقت تحویل بروز
بود و اگر تحت الارض بود بشب بود پس ساعات تحویل چنانکه گفتیم معلوم
باید کرد و طالع تحویل سال موالید همچنین استخراج باید کرد **باب دواز
دهم** در معرفت عرض بلد و تحقیق آن اگر عرض بتحقیق معلوم نبود
در روزی که خواهند ارتفاع نصف النهار معلوم باید کرد چنانکه ار
تفاع همیگیرند هر لحظه تا بغایتی رسد که دیگر زیاده نشود و بعد از آن
روی در نقصان نهند پس تقویم آفتاب در آن روز معلوم کنند و میلش
بگیرند چنانکه گفتیم اگر آفتاب میانی حمل و میزان باشد میل آفتاب را از غایت
ارتفاع نقصان کنند و اگر در نیمهٔ دیگر بود بر غایت ارتفاع افزایند
آنچه حاصل آید از نود نقصان کنند باقی عرض بلد بود و اگر آفتاب
در اول حمل یا میزان بود غایت ارتفاع از نود نقصان کنند باقی عرض

بلد بود و اگر بشب غایت ارتفاع کوکبی معلوم کنند بعدش از معدل
النهار بگیرند چنانکه گفتیم پس اگر کوکب بیرون مدار راس الحمل دور کند
بعدش بر غایت ارتفاع او افزایند و اگر درون مدار راس الحمل
دور کند بعدش از غایت ارتفاع بکاهند و حاصل یا باقی از نود بنقصان
کنند آنچه بماند عرض بلد باشد و اگر کوکبی را از کواکب ابدی الظهور
ارتفاع میگیرند تا بلندترین ارتفاعات و فروترین ارتفاعات
معلوم کنند و کمتر از بیشتر نقصان کنند آنچه حاصل آید ببرد و نیمه کنند
و یک نیمه را بر ارتفاع کمتر افزایند و یا از ارتفاع بیشتر بکاهند عرض
بلد حاصل آید **باب سیزدهم** در معرفت طالع شهری که از اصقع نباشیم
اگر عرض بلد را صقع نبود و خواهیم که طالع وقت معین کنیم صقعی
که بدان نزدیکتر بود بگیریم و طالع وقت را بدان صقع معلوم کنیم
پس میل آن طالع معلوم کنیم و از ارتفاعی که میانی عرض شهرها
و عرض صقع باشد ضرب کنیم و بر میل کلی قسمت کنیم آنچه برون آید
تعدیل بود پس درجهٔ طالع را در آن صقع بر افق مشرق نهیم و نگاه
کنیم تا مری بر کجا افتاده است نشان کنیم اگر عرض صقع بیشتر از عرض

شهر ما بود و میل طالع شمالی بود عنکبوت را بر توالی بروج بگردانیم
تا مری از موضع خویش بقدر تعدیل زائل شود و اگر میل طالع جنوبی بود
بر خلاف توالی بروج بگردانیم تا مری بقدر تعدیل از موضع اول زائل شود
و اگر عرض صفیحه کمتر از عرض شهر ما بود و میل طالع شمالی بود عنکبوت را بر
خلاف توالی بروج بگردانیم و اگر میل طالع جنوبی بود بر توالی بگردانیم تا
بقدر تعدیل زائل شود پس نگاه کنیم آنچه بر افق مشرق افتاده باشد
طالع بود دران شهر که مطلوب بود **باب چهاردهم** در ارتفاع قطب
فلک البروج نود درجه از طالع وقت نقصان کنیم آنچه بماند نگاه کنیم تا
دران وقت که درجه طالع بر افق مشرق نهاده باشیم درجه عاشر
بر کدام مقنطره افتد و ارتفاعش چند بود آنچه باشد از نود نقصان
کنیم آنچه بماند از نود ارتفاع قطب فلک البروج بود دران وقت
باب پانزدهم در معرفت سمت از ارتفاع و ارتفاع از سمت اسطر
لابی که برو دوائر سموت کشیده باشند و از اسطرلاب مسمت خوانند
و چنانکه گفتیم در بعضی بر قسم فوق الارض کشیده باشند و در بعضی بر قسم
تحت الارض کشیده باشند اگر بر فوق الارض کشیده باشند چون درجه

درجه آفتاب را بر مقنطره ارتفاع نهیم و بنیم تا بر کدام دائره افتا
ده باشد از دوائر سموت سمتش چندان بود و ابتداء سمت از
دائره اول سموت کنند و آن دائره بود که بنقطه تقاطع افق مشرق
و مغرب و مدار راس الحمل گذشته بود پس اگر مدار آفتاب بر دائره
اول سموت نرسیده باشد یعنی در اول روز و یا از و گذشته یعنی
در آخر روز سمت شمالی بود چنانکه در اول روز و بعد از ان
که از ان دائره بگذرد در اول روز و پیش از ان که بدان دائره رسد
در آخر روز سمت جنوبی بود و گاه بود ابتداء سمت از خط وسط
السما گیرند پس سمت که از نود کمتر بود جنوبی بود و هرچه بیشتر بود
شمالی بود و اگر سمت بر قسم تحت الارض کشیده باشند چون درجه
آفتاب بر مقنطره ارتفاع نهند نظیرش نگاه کنند تا بر کدام دائره افتا
ده است آنچه بود از سمت سمتش آن قدر بود اما اگر سمت و جهتش
معلوم بود و ارتفاع معلوم نبود و هر قسم فوق الارض نقش کرده با
شند درجه آفتاب برابر آن سمت باید نهاد در ان ربعی که سمت
دران بود از چهار ربع یعنی شمالی شرقی و شمالی غربی و جنوبی شرقی

در داخل مدار راس الحمل بود یا اول روز و اخر روز که
بخود آفتاب ع

وجنوبی غربی بران مقنطره که افتد ارتفاع افتاب باشد و اگر سمت
بر قسم تحت الارض کشیده باشند نظیر درجهٔ افتاب را در نظیر ربع سمت
بران سمت باید نهاد و نگاه باید کرد تا درجهٔ افتاب بر کدام مقنطره
افتاده است از ان مقنطره ارتفاع معلوم شود و نظیر ربع شمالی شرقی
جنوبی غربی بود و نظیر ربع جنوبی شرقی شمالی غربی بود و بر اسطرلاب
سمت سمت مشرق معلوم تواند کرد و آن چنان بود که افتاب را بر
افق مشرق نهند و نگاه کنند تا میان موضع او و مدار راس الحمل از
دایرهٔ سمت چند جزء افتاده است آنچه بود سمت مشرق بود **باب**
شانزدهم در معرفت تقویم آفتاب اگر در شهری باشیم که عرضش معلوم
باشد و خواهیم که از اسطرلاب تقویم افتاب معلوم کنیم اول معلوم
باید کرد تا ارتفاع افتاب روز بروز در تزاید است یا در تناقص
اگر در تزاید است معلوم شود که افتاب دران نصفی است از فلک
البروج که میان اول جدی و اخر جوزا باشد و اگر در تناقص بود معلوم
باشد که در نصف دیگر است پس نگاه باید کرد در روزی که خواهند تا
غایت ارتفاع دران روز چند است بدان طریق که ارتفاع همی گیرند تا

تا غایت رسد که بعد از آن روی در نقصان نهد و نگاه باید کرد اگر
غایت ارتفاع از تمام عرض بلد زیاده است افتاب در ربع شمالی بود
از ان دو ربع که در نصفی معلوم باشند مثلا چون ارتفاع روز بروز
در تزاید باشد و مع ذلک غایت ارتفاع از تمام عرض بلد بیشتر بود
افتاب در ربع ربیعی بود و اگر کمتر بود در ربع شتوی بود و همچنین در
نصف دیگر بعد از ان چون ربع فلک که افتاب در وی بود معلوم شود
تفاوت میان تمام عرض بلد و غایت ارتفاع معلوم باید کرد و ان
میل افتاب بود پس اگر افتاب در ربع ربیعی بود یا صیفی بود میل
شمالی باشد از خط نصف النهار بقدر ان اجزا بباید شمرد از مدار راس
الحمل در جهت مدار سرطان و اگر افتاب در دو ربع دیگر بود
میل جنوبی در جهت دیگر یعنی از جانب مدار جدی بباید شمرد انجا که رسد
علامتی بران موضع باید کرد پس آن ربع را که افتاب در وی بود از
منطقة البروج بر خط نصف النهار بباید گردانید و تامل کرد تا کدام جزو
بر علامت افتد هر جزوی که بر وی افتد درجهٔ تقویم افتاب بود
بران جزوی [illegible]
دران روز **باب هفدهم** در معرفت بالای شخص مرتفع از روی

زمین و پهنای رودها اگر خواهند که بالای شخص مرتفع از روی زمین
مانند مناره یا دیواری یا کوهی معلوم کنند که چه مقدار است اگر بمسقط
الحجر آن شخص بتوان رسید چون دیواری که اگر سنگی از سر دیوار فرود افکنند
بر روی فرود آید و بر زمین افتد و ممکن باشد بدان موضع که سنگ بر روی
افتد رسیدن شظیه ارتفاع بر چهل و پنج درجه باید نهاد و همچنین که ار
تفاع کوکب گیرند ارتفاع سر آن شخص می باید گرفت و فرا پیش و باز
پس می باید شد تا ارتفاع سر آن شخص چهل و پنج شود انگاه از آن موضع
که ارتفاع یافته شود تا بقاعده آن شخص که موضع مسقط الحجر باشد با
ید پیمود و بالای خویشتن بر آنجا باید افزود آن مقداری که بر آید بالای
آن شخص مساوی آن مقدار بود و اگر آن شخص مثلا مانند کوهی باشد
که بمسقط الحجر وی نتوان رسید از دور بایستیم بر زمین هموار و ار
تفاع بگیریم سر آن شخص را و نگاه کنیم تا شظیه دیگر بر کدام خط افتاده
است از خطوط ظل پس شظیه را بر خط دیگر نهیم که نزدیک آن باشد از
خطوط ظل زیاده یا نقصان کنیم و فرا پیش آییم یا باز پس می شویم تا ار
تفاع سر آن شخص بدین زیاده و نقصان بار دیگر حاصل آید پس نگاه کنیم

کنیم تا از زمین موقف دویم چه مقدار است تا بموقف اول چنانکه بر
آید اگر از دوازده اصبع یا در هفت قدم که مقیاسی بود ضرب کنیم
آنچه حاصل آید بالای آن شخص بود و اگر در موقف اول ارتفاع چهل
و پنج گرفته باشیم بهتر بود و بصواب نزدیکتر مثالش در مقابل کوهی
بایستیم بموضعی که ارتفاع چهل و پنج بود و بر ظهر اسطرلاب ظل اقدام
داریم یک قدم زیاده کردیم و چندان از کوه دورتر شدیم که ارتفاع سر
او راست شود با این ظل پس میان این موقف و موقف دوم پیمودیم پنجاه
و پنج گز آمد در هفت که عدد اقدام مقیاسی بود ضرب کردیم سیصد
و هشتاد و پنج گز شد این مقدار بالای کوه بود و اگر خواهیم که بدانیم
که از موقف اول تا قاعده کوه چه مقدار است آنچه میان دو موقف یا
فتیم در ظل ارتفاع اول ضرب کنیم و در این صورت که ارتفاع چهل و پنج
باشد از موقف اول تا قاعده کوه همچندان بود که بالای کوه بی تفاوت
و اگر خواهیم که پهنای رودی که بر آن گذر نتوان کرد معلوم کنیم اسطر
لاب بگیریم و شظیه ارتفاع می گردانیم تا چون بهر دو سوراخ نظر کنیم
دیگر روی رود ببینیم پس همچنانکه باشیم بر گردیم و در صحرا چشم بر آن

دیگر روی رود

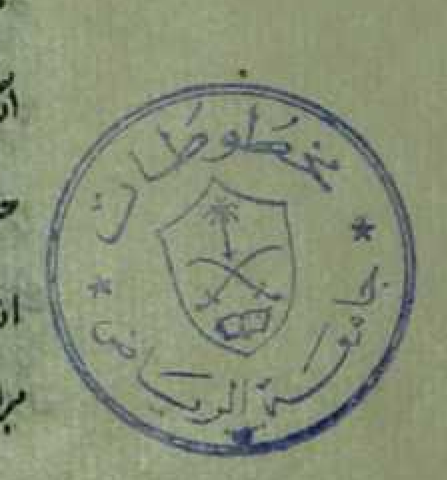
سو را خیها نهیم تا نظر بر کدام موضع می افتد آنجا که افتد از موضع قدم تا
آنجا به پیماییم چندانکه باشد پهنای رود باشد **باب هژدهم** در معرفت عمل
کردن به صفحهٔ آفاقی مراد از صفحهٔ آفاقی آن باشد که تا استخراج طالع و
معرفت دیگر احوال و اوقات شب و روز در بیشتر عروض معلوم کنند
بسی طا
چه از وضع صفایح بسیار اسطرلاب گران شود بر صفحهٔ آفاقی هر سه مدار
ثبت کنند و نصف شرقی از افق هر عرضی و خط مشرق و مغرب و خط
وسط السماء پس هر افق که خواهند فرض باید کرد و خطی که نسبت با آن افق
وسط السماء باشد پس آنچه مطلوب بود بدین وجه یاد کرده آید استخراج
کردن تعدیل النهار درجهٔ آفتاب یا نظیرهٔ کوکب بر افق شرقی باید نهاد
و مری نشان کرد پس بر خط مشرق نهادن چندانکه مری از موضع آن
نشان بگردد تعدیل النهار بود ساعات روز و شب و اجزاء ساعات
و نصف قوس النهار درجهٔ آفتاب بر افق شرقی باید نهاد و مری نشان
کردن پس بر خط وسط السماء باید نهاد و نشان کرد آنچه میان هر دو نشان
بود نصف قوس النهار بود و اگر خواهند تعدیل النهار بر وی افزایند اگر
میل آفتاب شمالی بود و بکاهند اگر جنوبی بود تا نصف قوس النهار حاصل

حاصل شود پس نصف قوس النهار پانزده قسمت کنند تا ساعات نیم
روز معلوم شود و از اضعاف باید کرد تا ساعات روز باشد و ساعات
روز از بیست و چهار نقصان کردن تا ساعات شب باشد و همچنین نصف
قوس النهار بر شش قسمت باید کرد تا اجزاء ساعات روز باشد و اجزاء
ساعات روز از سی نقصان باید کرد تا اجزاء ساعات شب باشد در آن
افق معرفت طالع از ساعات روز یا شب اگر معلوم ساعات مستوی باشد
چنانکه گفتیم در پانزده ضرب باید کرد و هر چهار دقیقه را یکی بر مبلغ افزود
تا دایرهٔ فلک حاصل آید و اگر معلوم ساعات معوجه باشد و بروز بود
در اجزاء ساعات روز ضرب باید و اگر بشب بود در اجزاء ساعات
شب تا دایرهٔ فلک حاصل آید پس اگر ساعات گذشته از روز بود درجهٔ
آفتاب را بر افق شرقی باید نهاد و مری را نشان باید کرد و بقدر دایره
مری را درجات مجره بگردانند چون مری آنجا رسد نگاه باید کرد تا کدام
درجه بر افق مشرق افتاده است آن درجه طالع بود و اگر بشب بود
اول نظیر درجهٔ آفتاب را بر افق شرقی باید نهاد و مری بقدر دایره بر گردانند
تا طالع معلوم شود معرفت ساعات از ارتفاع چون ارتفاع آفتاب یا از ستاره

ارتفاع کرفته باشند در صفحهٔ آفاقی انزا باد اثر و ساعات نتوان کرد پس
ازجهت این عمل با طریقهای دیکر رجوع باید کرد و ازین طریقها یکی آنست
و ازان ظ
که اسطرلاب مجیب بود یعنی بر ظهر اسطرلاب جیب درجات نقش کرده
باشند و ان چنان بود که یکی نیمهٔ عضادهٔ را که در مقابلهٔ ارتفاع افتد چون
شظیهٔ بر خط علاقه نهاده بشصت جزو قسمت کنند و ابتداء از مرکز کنند و
خطهای مستقیم از اجزاء ارتفاع بخط علاقه کشند چنانکه موازی خط مشرق
و مغرب بود پس هر قوسی که از ربع ارتفاع فرض کنند جیب ان قوس اجزائی
غایت
بود که از عضادهٔ در مقابل ان قوس افتد و چون چنین افتد شظیهٔ را بر
بود که
ارتفاع افتاب یا کوکب باید نهاد و نکاه باید کرد تا ارتفاع وقت چند درجه
است و خطی که ازان درجه میرود بر استقامت بر کدام جزو افتد از عضاده
پس علامت بران جزو باید نهاد و شظیه بر خط علاقه باید نهاد و نکاه باید کرد
تا خطی که ازان علامت بکذرد بر کدام درجه افتد از قوس ارتفاع چند انکه
باشد انرا بر پانزده قسمت باید کرد انچه برون اید ساعات زمانی بود میان
طلوع افتاب یا کوکب و وقت مفروض اکر ارتفاع شرقی بوده باشد یا میان
غروب افتاب یا کوکب و وقت مفروض اکر کوکب مغربی باشد و چون اجزاء ساعات
معوجه

ت معوجهٔ نهار افتاب یا کوکب معلوم کنند و در ان اجزاء ساعات ضرب
کنند دائر ماضی یا باقی باشد پس اکر خواهند از دائر مطالع معلوم کنند
چنانچه کفتیم و اکر خواهند بر پانزده قسمت کنند تا ساعات مستوی معلوم
کردد اما اکر اسطرلاب مجیب نبود شکلی ربعی مربع باید کشید برین صو
رت   و باید که این شکل را بر اسطرلاب کشند پس نکاه کنند تا
غایت ارتفاع چند است و خطی که ازان مقدار بمرکز ربع شود طلب
باید کرد و خطی که از ارتفاع وقت بر استقامت با جزاء شصت کانه
شود طلب باید کرد و موضع تقاطع هر دو خط بدست اورد و نکاه
کنند تا دائرهٔ که بدان تقاطع بکذرد بر کدام جزء افتد از اجزاء شصت کانه
و خطی مستقیم که ازان جزو بیرون آید بر کدام جزو افتد از اجزاء نود کانه
آن جزو را نکاه باید داشت و آن عدد را بر پانزده قسمت باید کرد حاصل
ساعات زمانی بود ماضی یا باقی **مثالش** یافتیم ارتفاع شرقی سی و یک
درجه و غایت ارتفاع پنجاه درجه پس تقاطع خطی که از پنجاه بمرکز شود
و خطی که از سی و یک با جزاء شصت کانه شود بدست آوردیم و آن موضع
آنست که علامت سیاه بروی کرده باشیم و نکاه کردیم تا دائرهٔ که بروی

گذرد بر کدام جزء افق از اجزاء شصت گانه بر چهل من افق پس طلب کردیم تا
خطی مستقیم که از چهل برون شود بر کدام جزء افق از ربع بر چهل و یک و نیم
من افق چهل و یک و نیم را بر پانزده قسمت کردیم دو برون آمد بماند پانزده
و نیم در چهار ضرب کردیم چهل و شش دقیقه از ساعات زمانی آن روز
گذشته است اگر از اجزاء ساعات ضرب کنند و چنانکه گفتیم عمل کنند
وجه دیگر بر بیان در معرفة دائر از ارتفاع اول از صفحه آفاقی تعدیل
النهار معلوم کنیم پس چنانکه گفتیم غایت ارتفاع را در ربع طلب
کنیم و ارتفاع وقت نیز طلب کنیم و تقاطع خطی که از غایت ارتفاع بمرکز
شود و خطی که از ارتفاع وقت با جزاء شصت گانه شود با دست آوریم
و دائره که بدان تقاطع بگذرد نگاه کنیم تا بر کدام جزء افق از اجزاء شصت
گانه علامت بروی کنیم پس چندانکه باشد تمامش تا شصت بگیریم آنچه برآید
اگر از در تعدیل النهار ضرب کنیم و بر شصت قسمت کنیم آنچه برون آید آنرا تعدیل
خوانیم و نگاه کنیم اگر میل آفتاب یا بعد کوکب از معدل النهار شمالی بود آنرا
از اجزاء شصت گانه که علامت بروی کرده ایم نقصان کنیم و اگر جنوبی بود
بر آن افزاییم و آنچه حاصل آید نگاه کنیم تا خطی مستقیم که از آن مبلغ برون شود



شود و بر ربع رسد بر کدام جزء افق پس تمام آن جزء و تا مبود تکبیریم و آنرا
فضل دائر خوانیم پس اگر ارتفاع شرقی بود و میل آفتاب یا بعد کوکب از
معدل النهار شمالی بود و فضل دائر از مجموع نود و تعدیل النهار نقصان کنیم
تا دائر بماند و اگر میل یا بعد جنوبی بود مجموع فضل دائر و تعدیل النهار
از نود نقصان کنیم تا دائر بماند و اگر ارتفاع غربی بود و میل یا بعد شمالی بود
فضل دائر و تعدیل النهار و نود همه را جمع کنیم و اگر میل یا بعد جنوبی بود
تعدیل النهار را از مجموع فضل دائر و نود نقصان کنیم آنچه حاصل آید از همه
احوال دائر ماضی بود پس درجه آفتاب یا مرّ کوکب بر افق مشرق نهیم
و مری دائره المعدل نشان کنیم و از موضع نشان بعدد دائر بر توالی اجزاء جمع
بگردانیم تا آنچه بر افق شرق طالع بود و اگر دائر بر پانزده قسمت کنیم ساعات
مستوی بود گذشته از وقت طلوع آفتاب یا طلوع کوکب تا بوقت مفروض
مثالش در آن صورت که گفتیم ارتفاع غربی سی و یک یافتیم و غایت ار
تفاع پنجاه و دائره که بر تقاطع بگذشت بر چهل افتاد و چهل نگاه
داشتیم و در آن روز میل آفتاب جنوبی است و تعدیل النهار شش درجه
تمام چهل تا شصت بیست یافتیم در شش ضرب کنیم صد و بیست خارج

بر شصت قسمت کردیم دو برون آمد وچون میل آفتاب جنوبی بود بر
چهل که نگاه داشتیم افزودیم چهل بود وشد خط مستقیم که از آن بر حصه آید
بچهل وپنج میرسد از اجزاء نود تمامش تا نود هم چهل وپنج باشد واین
فضل دائر است چون ارتفاع شرقی است ومیل جنوبی مجموع فضل دائر
وتعدیل النهار که پنجاه ویکست از نود بکاستیم سی ونه درجه بماند واین
دائر باشد وساعات مستوی دو ساعات وسی وشش دقیقه بود گذشته
از روز **تسویة البیوت** وچون خواهیم که از صفحهٔ آفاقی تسویة البیوت
کنیم درجهٔ طالع بر افق ان شهر نهیم که خواهیم عاشر بر وسط السما افتد
واوتاد چهار گانه معلوم شود پس چنانکه گفتیم نصف قوس النهار طالع
معلوم کنیم وثلثش بگیریم وطالع بر افق شرقی نهیم وبه بینیم تا مری کجاست
پس مقدار ثلث قوس النهار بر توالی اجزاء مجره بگردانیم آنچه بر وسط السماء
افتد یازدهم بود ویکبار دیگر همین مقدار بگردانیم آنچه بر وسط السماء
افتد دوازدهم بود بعد از آن بار دیگر طالع بر افق نهیم وثلث قوس
النهار از شصت بکاهیم آنچه بماند بمقدار آن مری را بر خلاف توالی اجزاء
مجره بگردانیم آنچه بر وسط السماء افتد نهم بود بعد از آن یکبار دیگر بگردانیم

بگردانیم بهمان مقدار آنچه بر وسط السما افتد هشتم بود وچون این خانها معلوم
شد نظیر هر خانه خانهٔ دیگر بود پس هر دوازده خانه معلوم شود اما مطا
لع بروج بخط استوا وبلد معروفست ومطالع سال گذشته از طالع سال
گذشته ودرجهٔ طلوع ودرجهٔ ممر کوکب ثابته هم بران قیاس که گفته آمده
است از صفحهٔ آفاقی معلوم توان کرد واین مقدار کفایت بود **باب**
نوزدهم در امتحان اسطرلاب ومعرفت راستی وکجی اسطرلاب چون
علاقه بدست گیرد شاقولی در ریسمانی باریک بندد واز زیر عروه
فرو گذارد باید که آن ریسمان بر خط علاقه منطبق باشد والا راست
نبود وبعد از آن ارباع هر دائره باید که چون به پرگار امتحان کنند متساوی
باشند وباید که چون ارتفاع گیرند بیک طرف عضاده هم در حال عضاده
بگردانند وارتفاع گیرند همان ارتفاع اول باز آید تا عضاده راست
بود وچون یک شظیه بر خط علاقه یا بر خط مشرق یا مغرب نهند دیگر شظیه
باید که بر همان خط نشیند بی هیچ تفاوت واما در مقنطرات باید که مدار
راس الحمل بر مقنطرهٔ افتد مساوی تمام عرض صفحه باشد ومدار راس السرطان
ومدار راس الجدی هر یکی بمقدار میل کلی از دو دور باشد وباید که تقاطع دائرهٔ

افق وخط مشرق ومغرب ومدار راس الحمل هر سه بر یک نقطه باشند واگر
پرگار بگیرند ویک سر او بر تقاطع مدار راس الجدی وخط وسط السماء
نهند ودیگر سر بر تقاطع مقنطره از مقنطرات تا خط مشرق ومغرب
با مداری از مدارات در جانب شرقی نهند باید بهمان فتح سر آن پرگار
بر نظیر آن تقاطع افتد در جانب غربی ودر اجزاء منطقة البروج باید
که چون درجه بر افق مشرقی نهند نظیرش بر افق غربی نشیند وهمچنین اگر
بر خط مشرق ومغرب نهند یا بر خط وسط السما وچون اول حمل بر افق
شرقی نهند باید که اول جدی بر خط وسط السماء افتد وبه پرگار امتحان
کنند تا مدار بروج جدی وقوس ومدار دلو وعقرب وهمچنین هر دو برج
که بعد ایشان از نقطه انقلاب متساوی باشد بیک مقدار است باید اگر باشد
درست باشد والا کژ باشد وچون بکوکبی ارتفاع بگیرند وهمان لحظه بکوکبی
ارتفاع بگیرند پس یک کوکب را بر مثل آن ارتفاع نهند بر مقنطرات اگر
دیگر کوکب بر ارتفاع خود افتد صحیح بود والا کژ بود و سرطان وجدی
وحمل باید که بر مدارات خود گردند بی هیچ تفاوت وباید که خطوط ساعات
معوجه چون به پرگار امتحان کنند بعد میان هر دو خط که فرض کنند در هر مداری

رسانند ودو خط دیگر بود بر همان مدار اینست امتحانات مشهوره
و زیاده از این با طناب معودی باشد **باب بیستم** در صفت ستارگان
چند از ثوابت که بر اسطرلاب ثبت کنند بجهة ارتفاع گرفتن بشب
چاره نبود از معرفت کوکبی چند از ثوابت و ما در این موضع چند
مشهورتر است صفت کنیم اما چون نخواهند که ایشان را بشناسند
از کواکب ثوابت مشهورترین ثریا باشد که او را پروین خوانند وچون
نگاه کنند در آن وقت که پروین طلوع کند کوکبی روشن بزرگ از جانب
شمال با او طلوع کند چنانکه میان هر دو مقدار دو نیزه بالا باشد آن
کوکب را عیوق خوانند وچون پروین یک نیزه بالا طلوع کند کوکبی
روشن بر آید در پس او بجنوب مائل با چهار کوکب دیگر از و تاریکتر بر صورت
کتابت دال باشد وآن کوکب روشن بر یک طرف دال بود آن کوکب
را عین الثور خوانند وآن منزل دبران باشد از منازل قمر بعد از
دبران صورت جوزا بر آید که عوام الناس از اثر از و خوانند و منجمان
جبار بر صورت مردی باشد بکمر و شمشیر ودر دست او که بر بالای سر
کوکب باشند دو ستاره روشن ما شرا ما دست راست جبار روشن تر باشد

وازو ارتفاع گیرند و اورا ید الجوزا الیمنی گویند و از دو پای او که در
زیر کمر و شمشیر بود پای چپ روشن‌تر بود و بزرگتر و ازو ارتفاع گیرند
و اورا رجل الجوزا الیسری گویند و در میان دو دست از بالای سه کوکب
خرد پیوسته مانند سه نقطه که بر حرف ثا نهند و انرا رأس الجبار گویند
هقعه از منازل قمر آن بود و بر عقب جوزا دو ستاره روشن و بزرگ
بر می‌آید برد و سوی مجره که میان ایشان دو سه نیزه بالا بر آید یکی
بجنوب مایل دیگر بشمال و جنوبی روشن‌تر بود و شمالی سرخ‌تر و خردتر
بود و با هر یکی دو کوکب خرد بر می‌آید بر بعد و سه گز این دو ستاره بزرگ
دو شعری اند بزرگتر که جنوبیست شعری یمانی خوانند و خوردتر که شمالیست
شعری شامی خوانند و یمانی را عبور گویند و شامی را غمیصا و آن ستاره
که با هر یکی می‌آید مرزم خوانند در تابستان ظاهر شود در آخر شب و در
زمستان در اول شب و در مقابل شعری شامی از جانب شمال دو ستاره
باشند روشن نزدیک بیکدیگر که آن دو ستاره ذراع گویند و هر یکی را
رأس التوام خوانند که اول بر آید و بمغرب نزدیکتر بود رأس التوام المقدم
و دیگر را رأس التوام المؤخر و بر عقب ایشان بمقدار دو نیزه چهار کوکب

[illegible]

می‌آیند بر خط معوج بر این صورت و از میان چهار جنوبی کوکب سیوم که
در مقابل او باشد روشن‌تر بود و جنوبی از همه بزرگتر بود انرا قلب
الاسد خوانند و در جنوب او یک ستاره تنها باشد که در حوالی او هیچ
ستاره نبود او را فرد خوانند و بر عقب قلب الاسد ستاره دیگر می‌آید
روشن و ستاره دیگر نزدیک بر و در روشنی و این دو ستاره بجانب
روشن نباشد آن دو ستاره را زبره خوانند و بمقدار یک نیزه بالا
کوکبی روشن و در بزرگی و خوردی میانه بر عقب می‌آید او را صرفه
خوانند و بر عقب صرفه بمقدار دو نیزه ستاره روشن تنها می‌آید و بر
جانب شمالی او بمقدار سه چهار نیزه ستاره سخت بزرگ و روشن و ستاره
تاریکتر بر بعد دو گز با او بر آید و این دو ستاره روشن سماک خوانند
یکی که تنهاست او را سماک اعزل خوانند دیگر را که روشن‌تر و شمالی
است سماک رامح خوانند و آن ستاره که با اوست او را رمح رامح خوا
نند و در آخر بهار اول شب سماک الرامح بر میان آسمان باشد و مقابل
شرو اعزل در جنوب و مغرب او و در شمال و مشرق او بقدر دو نیزه
سماک
هفت ستاره باشند که بر شکل دائره بود نا تمام که عوام الناس کاسه

درویشان خوانند و منجمان انرا فکه خوانند و یکی کوکب از ان کوکب روشن
تر بود انرا نیر فکه خوانند و چون فکه بمیان آسمان رسد در جانب جنوب
ستاره کلان عقرب نزدیک رسند بنصف النهار از ان کواکب روشن تر
ستاره بود که با دو ستاره دیگر تاریکتر که از دو جانب او باشند بر خط
مقوس انرا قلب العقرب خوانند و ستاره ایست روشن بر میان آسمان
تموز که با دو ستاره خرد بر مثال مثلث خرد متساوی الاضلاع باشند عوام
الناس انرا دیگر پایه خوانند و در آخر تابستان باول شب بر سمت
الرأس بود انرا نسر واقع خوانند و در مقابل او از سوی مشرق و جنوب
نزدیک کنار مجره ستاره روشن بود میان دو ستاره دیگر تاریکتر بر مثال
خط مستقیم باشند عوام الناس انرا شاهین ترازو خوانند آن ستاره
روشن نسر الطایر است و چون نسر را قاعده سازند کوکب تاریکتر
از ایشان از سوی مغرب با ایشان برابر بر مثال مثلث باشد ان کوکب را رأس
الجوزاء خوانند و یکی کوکب دیگر از جانب مشرق با ایشان هم بر مثال مثلث مختلف
الاضلاع باشند و آن ستاره بر میان مجره بود او را ردف و ذنب الدجاجه
خوانند و بعد از و بر مجره چند ستاره در روشنی بیکدیگر نزدیک می آیند بر صورت

۵ شتر عوام الناس انرا شتر خوانند از ان ستاره کلان یکی گرد پیش
می آید بر کوهان شتر بود و اورا کف الخضیب خوانند پس باین توصیفات
بیست کوکب را وصف کرده آمده که از ایشان ارتفاع توان گرفت
و آن بیست ۱ عین الثور ۲ عیوق ۳ ید الجوزا الیمنی ۴ رجل الجوزا
الیسری ۵ الشعری العبور ۶ الشعری الغمیصا ۷ رأس التوم المقدم ۸
رأس التوم المؤخر ۹ قلب الاسد ۱۰ فرد ۱۱ صرفه ۱۲ سماک الاعزل
۱۳ سماک الرامح ۱۴ نیر الفکه ۱۵ قلب العقرب ۱۶ نسر الواقع
۱۷ نسر الطایر ۱۸ رأس الجوزا ۱۹ ردف ۲۰ کف الخضیب بر
پشت اسطرلابها این کواکب را نقش کنند هر که انرا شناسد
چنانکه در اشتباه نیفتد او را درین باب کفایت باشد
در معرفت اسطرلاب تمت

تمم تمم
تمم
تم